

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

\_\_\_\_\_  
In re Patent Application of:  
Takuya Hara et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: APPARATUS AND METHOD FOR  
SCREENING OF WORKS IN RESPONSE  
\_\_\_\_\_  
TO INSPECTION RESULTS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window, Mail Stop Patent Application  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. §119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-046894	February 25, 2003

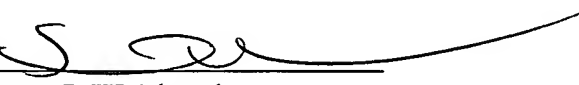
Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: X2007.0151

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: February 24, 2004

Respectfully submitted,

By 

Steven I. Weisburd

Registration No.: 27,409

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &  
OSHINSKY LLP

1177 Avenue of the Americas

41st Floor

New York, New York 10036-2714

(212) 835-1400

Attorney for Applicant

SIW/da

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 2月25日

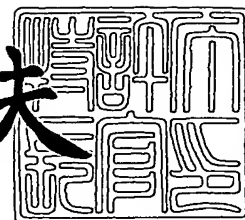
出願番号  
Application Number: 特願2003-046894  
[ST. 10/C]: [JP2003-046894]

出願人  
Applicant(s): ヤマハファインテック株式会社

2003年 9月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PA02-382

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01B 21/00

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市青屋町 2 8 3 番地 ヤマハファインテック  
                                株式会社内

    【氏名】 原 卓也

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市青屋町 2 8 3 番地 ヤマハファインテック  
                                株式会社内

    【氏名】 石井 徹

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市青屋町 2 8 3 番地 ヤマハファインテック  
                                株式会社内

    【氏名】 伊藤 猛

【特許出願人】

    【識別番号】 594123387

    【氏名又は名称】 ヤマハファインテック株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088971

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大庭 咲夫

【選任した代理人】

    【識別番号】 100115185

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 慎治

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 075994**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ワークの選別装置および選別方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検査装置による検査が終了したワークを順次搬送するための傾斜した傾斜路と

ワークを収容するワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって前記傾斜路を搬送されてくるワークを前記ワーク収容部内に入れて順次搬送する搬送部であって、前記傾斜路との間に傾斜路およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返し防止壁が形成されるものと、

前記搬送部で搬送された前記ワークを、前記検査装置による検査結果に応じて該当する排出位置で排出する排出部とを備えたことを特徴とするワークの選別装置。

【請求項 2】

前記搬送部は、少なくとも一部に平面状の平面部を有し、前記搬送部を搬送される前記ワークを、前記平面部で前記搬送部から受け取って排出位置に搬送する第 2 搬送部を有し、前記搬送部は、回転することで傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られるものであり、上面に凹部が設けられたハウジングの前記凹部内に設置され、前記ハウジングの凹部周面と凹部底面との間に前記ワーク収容部を形成し、前記凹部底面と前記第 2 搬送部の上面とが略同一面上に位置するとともに、前記凹部周面における前記第 2 搬送部側部分が開放され、前記第 2 搬送部のその開放部分に対応する部分が前記第 2 搬送部の上面に位置するように構成されている請求項 1 に記載のワークの選別装置。

【請求項 3】

前記搬送部の側面と前記凹部の周面との間であって、少なくとも前記ワークを前記ワーク収容部に収容する開口部からワークを前記第 2 搬送部に移す移送部の間に隙間を設けて、前記搬送部の回転時にワークが搬送部とハウジングの間に挟まることを防ぐようにした請求項 2 に記載のワークの選別装置。

**【請求項 4】**

前記凹部底面における前記搬送部が前記第 2 搬送部の上面に位置する部分の回転下流側部分にワークを逃がすための逃がし部を設け、前記搬送部から前記第 2 搬送部に移送されなかったワークを前記逃がし部から外部に排出するようにした請求項 2 または 3 に記載のワークの選別装置。

**【請求項 5】**

前記搬送部と前記第 2 搬送部は、互いの対向部分の移動速度が略等しくなるようにし、排出部は第 2 搬送部で搬送されるワークを排出する請求項 2 ないし 4 のうちのいずれか一つに記載のワークの選別装置。

**【請求項 6】**

検査装置による検査が終了したワークを順次傾斜路によって搬送する第 1 搬送工程と、

前記傾斜路との間に傾斜路およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返り防止壁が形成されるワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって前記傾斜路を搬送されてくるワークを前記ワーク収容部に入れて搬送する第 2 搬送工程と、

前記第 2 搬送工程によって搬送されてくる前記ワークを前記検査装置による検査結果に応じた排出位置で排出する排出工程とを備えたことを特徴とするワークの選別方法。

**【請求項 7】**

前記傾斜路によって搬送されてくる各ワークの搬送間隔の時間よりも前記搬送部が 1 ピッチ移動する時間を短く設定した請求項 6 に記載のワークの選別方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、検査装置によって検査されたワークをその検査結果に応じて選別するワークの選別装置および選別方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

従来から、例えば、電子機器に使用されるコンデンサやインダクタ等のチップからなるワークを、CCDカメラを用いた画像処理装置によって外観検査することが行われている。このような、外観検査を行う外観検査装置は、検査結果に応じてワークを良品と不良品とに選別するための選別装置を備えている（例えば、特許文献1）。この選別装置装置では、CCDカメラによる外観検査が終了したワークは、下方に向かって傾斜した搬送路を介して回転テーブルの上面外周部に送られ、回転移動される際に、検査結果に応じて所定の位置にエアブローを利用した排出装置で排出される。

**【0003】****【特許文献1】**

特開2002-48725号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前述した従来の選別装置では、ワークが回転テーブルに搬送される際に、回転テーブルから落下したり、回転テーブル上で転がって適正位置に設置できなかったりすることがある。このため、検査後のワークの選別ができないことがあるという問題が生じていた。

**【0005】****【発明の概要】**

本発明は、上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、検査済みのワークを適正な選別位置に搬送することにより確実に選別することができるワークの選別装置および選別方法を提供することである。

**【0006】**

上記の目的を達成するため、本発明にかかるワークの選別装置の構成上の特徴は、検査装置による検査が終了したワークを順次搬送するための傾斜した傾斜路と、ワークを収容するワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって傾斜路を搬送されてくるワークをワーク収容部内に入れて順次搬送する搬送部であって、傾斜路との間に傾斜路



およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返り防止壁が形成されるものと、搬送部で搬送されたワークを、検査装置による検査結果に応じて該当する排出位置で排出する排出部とを備えたことにある。

#### 【0007】

上記のように構成した本発明にかかるワークの選別装置では、検査が終了したワークを傾斜路からワーク収容部が設けられた搬送部に移して、搬送し、排出するようにしている。そして、傾斜路とワーク収容部との間にワークの跳ね上がりを防止するための跳ね上がり防止壁が形成されるようにしている。

#### 【0008】

したがって、ワークが傾斜路から勢いよく搬送されてきても跳ねて外部に飛び出ることなく確実にワーク収容部内に収容される。そして、ワークは搬送部で搬送され排出部によって検査結果に応じた排出位置で排出され、ワークの確実な選別が行える。また、この場合、ワーク収容部の底面の大きさは、1個のワークが余裕を持って入れる程度にしておくことが好ましい。

#### 【0009】

また、本発明にかかるワークの選別装置の他の構成上の特徴は、搬送部は、少なくとも一部に平面状の平面部を有し、搬送部を搬送されるワークを、平面部で搬送部から受け取って排出位置に搬送する第2搬送部を有し、搬送部は、回転することで傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られるものであり、上面に凹部が設けられたハウジングの凹部内に設置され、ハウジングの凹部周面と凹部底面との間にワーク収容部を形成し、凹部底面と第2搬送部の上面とが略同一面上に位置するとともに、凹部周面における第2搬送部側部分が開放され、第2搬送部のその開放部分に対応する部分が第2搬送部の上面に位置するように構成されていることにある。

#### 【0010】

これによると、傾斜路から搬送部に搬送されたワークをスムーズに第2搬送部に移送することができる。なお、この場合、ハウジングの凹部底面と第2搬送部の上面とを同一面上に位置させることが好ましいが、凹部の底面が選別テーブルの上面よりもやや高い位置になるように設定してもよい。これによって、搬送部

から第2搬送部にワークを移送する際に、ワークの姿勢が乱れたり、ワークが転がったりすることを防止でき、ワークを適正な姿勢で第2搬送部に移送することができる。

#### 【0011】

また、本発明にかかるワークの選別装置のさらに他の構成上の特徴は、搬送部の側面と凹部の周面との間であって、少なくともワークをワーク収容部に収容する開口部からワークを第2搬送部に移す移送部の間に隙間を設けて、搬送部の回転時にワークが搬送部とハウジングの間に挟まることを防ぐようにしたことにある。これによると、搬送部がハウジングの凹部周面に当たることなくスムーズに回転することができる。

#### 【0012】

また、本発明にかかるワークの選別装置のさらに他の構成上の特徴は、凹部底面における搬送部が第2搬送部の上面に位置する部分の回転下流側部分にワークを逃がすための逃がし部を設け、搬送部から第2搬送部に移送されなかったワークを逃がし部から外部に排出するようにしたことにある。

#### 【0013】

これによると、搬送部から第2搬送部への移送が失敗してワーク収容部に残ったワークを逃がし部から外部に排出することができる。このため、ワークがそのままワーク収容部に残って、後に傾斜路から搬送されるワークがワーク収容部内に入れなくなったり、1個のワーク収容部に複数のワークが収容されたりすることを防止できる。これによって、ワークの順番が判別できなくなって検査結果とワークの順番が一致しなくなることを防止することができる。

#### 【0014】

また、本発明にかかるワークの選別装置のさらに他の構成上の特徴は、搬送部と第2搬送部は、互いの対向部分の移動速度が略等しくなるようにし、排出部は第2搬送部で搬送されるワークを排出することにある。これによると、搬送部におけるワークが位置する部分と、第2搬送部におけるワークを受け取る部分との移動速度が略等しくなるため、抵抗なく搬送テーブルから選別テーブルへのワークの移送が行われる。

**【0015】**

本発明にかかるワークの選別方法の構成上の特徴は、検査装置による検査が終了したワークを順次傾斜路によって搬送する第1搬送工程と、傾斜路との間に傾斜路およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返り防止壁が形成されるワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって傾斜路を搬送されてくるワークをワーク収容部に入れて搬送する第2搬送工程と、第2搬送工程によって搬送されてくるワークを検査装置による検査結果に応じた排出位置で排出する排出工程とを備えたことにある。

**【0016】**

上記のように構成した本発明にかかるワークの選別方法によれば、傾斜路から搬送部に搬送されるワークは、跳ねて外部に飛び出ることなく確実にワーク収容部内に収容される。このため、ワークは確実に搬送テーブルで搬送され排出部によって選別される。

**【0017】**

また、本発明にかかるワークの選別方法の他の構成上の特徴は、傾斜路によって搬送されてくる各ワークの搬送間隔の時間よりも搬送部が1ピッチ移動する時間を短く設定したことにある。これによると、ワーク収容部間の位置にワークが来ても次のワーク収容部が、すぐ送られてくるのでそちらにワークが収容され搬送テーブルのワーク収容部に、ワークが収まらなかったり、1個以上のワークが入ったりすることをより確実に防止できる。この結果、ワークが外部に飛び出たり、ワーク収容部に複数のワークが入ってその順番が判別できなくなったりすることを防止できる。

**【0018】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の一実施形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明にかかる選別装置40を備えた外観検査装置10を示している。この外観検査装置10の下部は、上面にレール11が形成された四角板状の台部12で構成されており、その台部12の上面に、ワーク供給装置20、検査装置30および選別装置40

が、それぞれレール 11 に沿って（図 1 における左右方向）、位置調節可能な状態で設けられている。

#### 【0019】

ワーク供給装置 20 の下部は、レール 11 に係合した移動台 21 で構成されており、この移動台 21 をレール 11 に沿って移動させることによりワーク供給装置 20 は、台部 12 上の任意の位置に位置決めできる。また、移動台 21 は、調節ねじ（図示せず）の調節により、台部 11 に対する上下方向および前後方向（図示の手前側部分が前）の位置を調節することができる。移動台 21 の上面には、モータ等を有する振動発生装置 22 が取り付けられ、振動発生装置 22 の上面に、ワーク 15（図 6 参照）を検査装置 30 に移送するためのフィーダー 23 が取り付けられている。このフィーダー 23 の先端部は、検査装置 30 側に突出して延びている。

#### 【0020】

また、フィーダー 23 の上方には、ワーク 15 を一時的に収容するホッパー 24 が設けられ、ホッパー 24 の一端下部には、ホッパー 24 内のワーク 15 をフィーダー 23 に供給するための供給シュート 25 が設けられている。このため、ホッパー 24 からワーク 15 をフィーダー 23 に供給しながら振動発生装置 22 を駆動させると、フィーダー 23 はワーク 15 を検査装置 30 側に移動させるように振動する。これによって、ワーク 15 は一列に並んで順次フィーダー 23 の先端部に向って移動する。

#### 【0021】

検査装置 30 は、下部側の移動台 31 の上面に検査を行うための本体部分を設置して構成されている。移動台 31 は、レール 11 に係合し、台部 12 上におけるレール 11 に沿った任意の位置に固定できる。この移動台 31 の上側部分は、ワーク供給装置 20 のフィーダー 23 の先端部に向けて屈曲しており、その上端に平板状のベースプレート 32 が上面をフィーダー 23 側に傾けて取り付けられている。このベースプレート 32 の中央には、検査済みのワーク 15 を検査装置 30 から排出する本発明の傾斜路としての排出シュート 33 を取り付けるとともに、ワーク 15 の下面を撮像するための透過用の穴部 34 が設けられている。

## 【 0 0 2 2 】

排出シュート 3 3 は、穴部 3 4 の周縁部における移動台 3 1 側部分に取り付けられており、表面部を構成する部分が、断面形状が半円状の溝状に形成されている。また、ベースプレート 3 2 の上面には、フィーダー 2 3 と排出シュート 3 3 とを結ぶ経路を構成するとともに、ワーク 1 5 の各面を撮像するための各部材等が設けられた円筒状の連結部材 3 5 が取り付けられている。

## 【 0 0 2 3 】

連結部材 3 5 の周囲には、フィーダー 2 3 の先端部から落下するワーク 1 5 の各側面を撮像できるように、4 個の C C D カメラ 3 6 a, 3 6 b 等（2 個しか図示していない。）が円周に沿って等間隔で設けられている。そして、連結部材 3 5 の上方および下方には、ワーク 1 5 の上面および下面を撮像できるように、2 個の C C D カメラ 3 6 c, 3 6 d が設けられている。これによって、6 面を撮像する構成となっている。なお、4 個の C C D カメラ 3 6 a, 3 6 b 等だけの 4 面検査に利用してもよいし、上面または下面の一方と 4 面の組み合わせの 5 面を検査してもよい。

## 【 0 0 2 4 】

また、連結部材 3 5 の上面には、ブラケット 3 7 a を介して反射ミラー 3 8 a が設けられており、この反射ミラー 3 8 a の反射によって、C C D カメラ 3 6 c はワーク 1 5 の上面を撮像することができる。そして、ベースプレート 3 2 の下面には、ブラケット 3 7 b を介して反射ミラー 3 8 b が設けられており、この反射ミラー 3 8 b の反射によって、C C D カメラ 3 6 d はワーク 1 5 の下面を撮像することができる。

## 【 0 0 2 5 】

選別装置 4 0 は、C C D カメラ 3 6 a 等による撮像結果に基づいて制御装置（図示せず）により作動を制御されてワーク 1 5 を選別するものである。この選別装置 4 0 は、図 1 ないし図 3 に示すように、下部の移動台 4 1 と、上部の搬送テーブル 4 2 および選別テーブル 4 3 とを備えている。移動台 4 1 は、台部 1 2 のレール 1 1 に位置調節が可能な状態で係合しており、内部に搬送テーブル 4 2 を回転駆動させるための電動モータ等を備えた駆動機構 4 4 および選別テーブル 4

3 を回転駆動させるための電動モータ等を備えた駆動機構 4 5 が収容されている。

#### 【0 0 2 6】

搬送テーブル 4 2 は、移動台 4 1 の上面におけるワーク供給装置 2 0 側の端部に設けられたハウジング 4 6 内に設置されており、周面に一定のピッチで切欠き部 4 7 が形成された歯車状の回転体で構成されている。そして、中心軸 4 8 を駆動機構 4 4 が備える電動モータの駆動軸 4 4 a に連結させて電動モータの駆動により矢印 a の方向（上方から見た状態で時計回り方向）に回転する。切欠き部 4 7 の側面部は、搬送テーブル 4 2 の回転方向の上流側部分が搬送テーブル 4 2 の直径方向に沿った面に形成され、下流側部分が下流側に向って傾斜した面に形成されている。

#### 【0 0 2 7】

また、ハウジング 4 6 の上面には凹部 4 9 が形成されており、この凹部 4 9 内に搬送テーブル 4 2 が回転可能な状態で収容されている。この凹部 4 9 を形成する周面 4 9 a および底面 4 9 b と搬送テーブル 4 2 の切欠き部 4 7 とでワーク収容部 5 0 が形成される。このワーク収容部 5 0 を形成する底面 4 9 b の部分の広さは、1 個のワーク 1 5 を余裕をもって収容できる大きさに設定されている。

#### 【0 0 2 8】

また、ハウジング 4 6 の一端には、排出シュート 3 3 の下端部が接続される穴部 4 6 a が形成されており、この穴部 4 6 a を介して排出シュート 3 3 の傾斜路と凹部 4 9（ワーク収容部 5 0）内とが連通している。なお、排出シュート 3 3 の両側部、穴部 4 6 a の周壁部および搬送テーブル 4 2 の高さはそれぞれ所定の高さ以上（排出シュート 3 3 からワーク 1 5 が勢いよく搬送されてきてもワーク 1 5 を飛び出させない程度の高さ）に設定されており、これらで本発明の跳ね上がり防止壁が構成される。

#### 【0 0 2 9】

凹部 4 9 の底面 4 9 b の選別テーブル 4 3 と対向する部分は、図 4 に示したように、円弧状に欠けており、搬送テーブル 4 2 は、この部分では底面 4 9 b からみ出て選別テーブル 4 3 の上方に位置する。また、底面 4 9 b の欠けた部分の

回転下流側部分には、外周に沿って先端側（図 4 の左側端部）が下方になった本発明の逃がし部としての傾斜状の逃がし溝 4 9 c が形成されている。この逃がし溝 4 9 c の端部の下方には逃がし溝 4 9 c に搬送されてきたワーク 1 5 を回収するためのワーク回収部（図示せず）が設けられている。このため、駆動機構 4 4 を駆動させて搬送テーブル 4 2 を回転させながら排出シュート 3 3 からワーク 1 5 を搬送すると、ワーク 1 5 は、穴部 4 6 a からワーク収容部 5 0 内に入り、搬送テーブル 4 2 の回転にしたがって、底面 4 9 b 上を移動する。

#### 【0030】

選別テーブル 4 3 は、中心軸 5 1 介して駆動機構 4 5 の駆動軸 4 5 a に連結されている。また、選別テーブル 4 3 の上面は、底面 4 9 b よりもやや低くなっており、外周縁部を底面 4 9 b の欠けた部分に沿わせて、図 2 の矢印 b 方向（上方から見た状態で反時計周り方向）に回転する。また、選別テーブル 4 3 の上面における縁部側部分は、搬送テーブル 4 2 が搬送してくるワーク 1 5 を受け取るワーク受け取り部 4 3 a になっている。このワーク受け取り部 4 3 a はゴム板で構成し、ワーク 1 5 が滑らないようにしてもよい。

#### 【0031】

選別テーブル 4 3 の上方における搬送テーブル 4 2 側の部分には、位置検出センサ 5 2 が設けられて、選別テーブル 4 3 上を搬送されてくるワーク 1 5 を検出する。また、選別テーブル 4 3 の上方における搬送テーブル 4 2 と対向する外周側部分には、所定間隔を保って、本発明の排出装置としての 4 個のエア噴出装置 5 3 a, 5 3 b, 5 3 c, 5 3 d が設けられており、そのエア噴出装置 5 3 a, 5 3 b, 5 3 c, 5 3 d に対向する選別テーブル 4 3 の端部側下方には、それぞれワーク 1 5 を収容するための良品収容箱と不良品収容箱（図示せず）が設置されている。

#### 【0032】

この選別テーブル 4 3 は、搬送テーブル 4 2 によって搬送されてくるワーク 1 5 を受け取って、ワーク受け取り部 4 3 a の上面に所定間隔を保って複数のワーク 1 5 を並べて各収容箱の方に運ぶ。そして、検査装置 3 0 の検査結果に基づいて、ワーク 1 5 が良品であればそのワーク 1 5 が良品収容箱の横を通過する際に

、例えば、エア噴出装置 53 a が作動して、そのワーク 15 を良品収容箱内に吹き飛ばす。また、ワーク 15 が不良品であればそのワーク 15 が不良品収容箱の横を通過する際に、エア噴出装置 53 b が作動して、そのワーク 15 を不良品収容箱内に吹き飛ばす。これによって、ワーク 15 を良品と不良品とに選別する。また、エア噴出装置 53 c, 53 d は不良の度合いや種類に応じて各ワーク 15 を対応する収容箱内に吹き飛ばす。

#### 【0033】

また、外観検査装置 10 には、前述した各装置等の他に、CCD カメラ 36 a 等を含む画像処理装置や、CPU, ROM, RAM を備えた電気制御装置が設けられている。そして、画像処理装置は、CCD カメラ 36 a 等が撮像する画像を画像処理してワーク 15 を良品と不良品とに判定する。また、画像処理装置には、ワーク 15 の 6 面を拡大表示するための画面も設けられており、操作者は、この画面を見ることにより、目視による判断も可能になっている。

#### 【0034】

つぎに、以上のように構成した外観検査装置 10 を用いて、図 6 に示した被検査用のワーク 15 として、コンデンサチップを用いた場合の外観検査およびワーク 15 の選別方法について説明する。検査に際しては、まず、ワーク供給装置 20 のホッパー 24 に、ワーク 15 を収容しておき、外観検査装置 10 の電源スイッチをオンにする。これによって、外観検査装置 10 が備える各装置が作動を開始する。ワーク供給装置 20 においては、ホッパー 24 から、供給シュート 25 を介して、所定数のワーク 15 がフィーダー 23 に供給される。

#### 【0035】

フィーダー 23 に供給されたワーク 15 は、振動発生装置 22 の駆動によりフィーダー 23 の先端側に送られて、フィーダー 23 の先端部から空間に放出される。このワーク 15 が連結部材 35 の中心部を通過して落下する際に、CCD カメラ 36 a ~ 36 d が対応するワーク 15 の各面を撮像する。この撮像された 6 面の画像に対しては、画像処理装置によって、良否の判定が行われる。この判定は、外形寸法、汚れ、傷、異物の付着等の有無を、予め定められた基準と比較することによって行われる。この場合、撮像された 6 面の拡大画像が、画像処理装



置の画面に表示されるため、操作者は、その画面からもワーク 1 5 のどの部分にどのような欠陥があるかを知ることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

良否の判定が行われたワーク 1 5 は、排出シュート 3 3 内に落下し、排出シュート 3 3 の溝に沿って下降したのち、穴部 4 6 a を通って選別装置 4 0 におけるワーク収容部 5 0 内に落下する。この場合、ワーク 1 5 が勢いよくワーク収容部 5 0 内に落下しても、ワーク収容部 5 0 の周囲には跳ね上がり防止壁が形成されているため、ワーク 1 5 は確実にワーク収容部 5 0 内に入る。そして、ワーク 1 5 は、搬送テーブル 4 2 によって選別テーブル 4 3 側に搬送される。

#### 【 0 0 3 7 】

この場合、搬送テーブル 4 2 の回転速度は、各ワーク 1 5 が排出シュート 3 3 から搬送されてくる間隔時間よりも搬送テーブル 4 2 が 1 ピッチ（ワーク収容部 5 0 が 1 個分）分回転するための時間の方が短くなる速度に設定される。これによって、1 個のワーク収容部 5 0 に複数のワーク 1 5 が入ることなく、各ワーク収容部 5 0 には、1 個のワーク 1 5 が収容されるかまたは空の状態になる。

#### 【 0 0 3 8 】

ワーク 1 5 が、搬送テーブル 4 2 と選別テーブル 4 3 とが対向する部分まで搬送されると、ワーク 1 5 の下方には、底面 4 9 b がなくなり、選別テーブル 4 3 の上面が位置するようになるため、ワーク 1 5 は選別テーブル 4 3 に移送される。この際、選別テーブル 4 3 の上面が底面 4 9 b よりもやや低くなっているため、ワーク 1 5 の搬送テーブル 4 2 から選別テーブル 4 3 への移送がスムーズに行われる。

#### 【 0 0 3 9 】

また、搬送テーブル 4 2 と選別テーブル 4 3 との対向部分における切欠き部 4 7 の開口方向が選別テーブル 4 3 の移動方向と略同じ方向になるため、その移送はさらに確実に行える。この場合、搬送テーブル 4 2 と選別テーブル 4 3 との対向部分の移動速度は、略等しくなるように設定されている。これによって、ワーク 1 5 はスムーズに搬送テーブル 4 2 から選別テーブル 4 3 に移送される。なお、ワーク 1 5 の選別テーブル 4 3 への移送が失敗した場合には、そのワーク 1 5

は、逃がし溝 49c からワーク回収部に送られる。

#### 【0040】

そして、選別テーブル 43 移送されて収容箱側に運ばれるワーク 15 のうちの良品のワーク 15 は、対応するエア噴出装置 53a の作動によって、良品収容箱内に吹き飛ばされ、不良品のワーク 15 は、対応するエア噴出装置 53b の作動によって不良品収容箱内に吹き飛ばされる。これによって、ワーク 15 は、良品と不良品とに仕分けされてそれぞれの収容箱内に収容される。また、この場合、選別テーブル 43 上を搬送される各ワーク 15 は、位置検出センサ 52 によって検出され、位置の確認がされて順次搬送され、該当するエア噴出装置 53a 等によって吹き飛ばされる。

#### 【0041】

このように、この選別装置 40 によれば、検査が終了したワーク 15 を一旦搬送テーブル 42 のワーク収容部 50 内に収容したのちに、選別テーブル 43 に搬送するようにしている。また、排出シュート 33 とワーク収容部 50 との間にはワーク 15 の跳ね上がりを防止するための跳ね上がり防止壁を設けている。したがって、排出シュート 33 から搬送テーブル 43 にワーク 15 を移送する際に、ワーク 15 が跳ねて外部に飛び出ることがなく確実にワーク収容部 50 内に収容される。

#### 【0042】

また、凹部 49 の底面 49b と選別テーブル 43 の上面が略等しい高さに設定され、搬送テーブル 42 と選別テーブル 43 の対向部分の移動速度が略等しく設定されている。さらに、搬送テーブル 42 と選別テーブル 43 との対向部分における切欠き部 47 の開口方向が選別テーブル 43 の移動方向と略同じ方向になるように設定されている。したがって、搬送テーブル 42 から選別テーブル 43 へのワーク 15 の移送もスムーズに行える。この結果、ワーク 15 の確実な選別が行える。

#### 【0043】

なお、本実施の形態では、搬送テーブル 42 と選別テーブル 43 の 2 つのテーブルを利用した構成としたが、搬送テーブル 42 から直接選別を行うようにして

もよい。また、選別テーブル 4 3 は、回転テーブルとしたが、ワーク 1 5 の選別を高速化するには遠心力の影響を少なくするために直線状のコンベアを利用するようにしてもよい。また、選別テーブル 4 3 を回転させる場合には、搬送テーブルを直線状で送られるコンベアとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態による選別装置を備えた外観検査装置を示す正面図である。

【図 2】 選別装置を示す平面図である。

【図 3】 選別装置を示す側面図である。

【図 4】 ハウジングの凹部を示す平面図である。

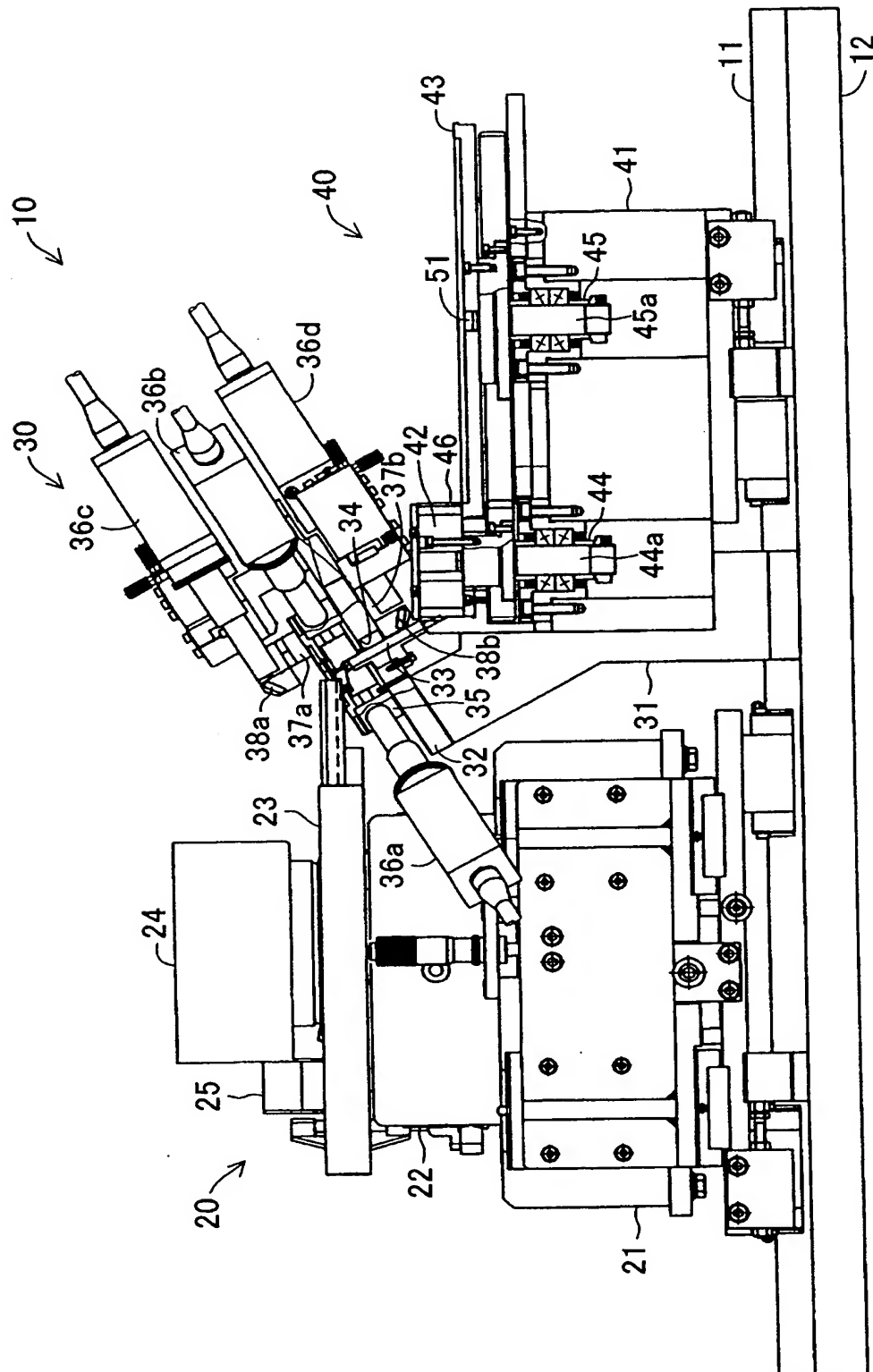
【図 5】 ワークを示す斜視図である。

【符号の説明】

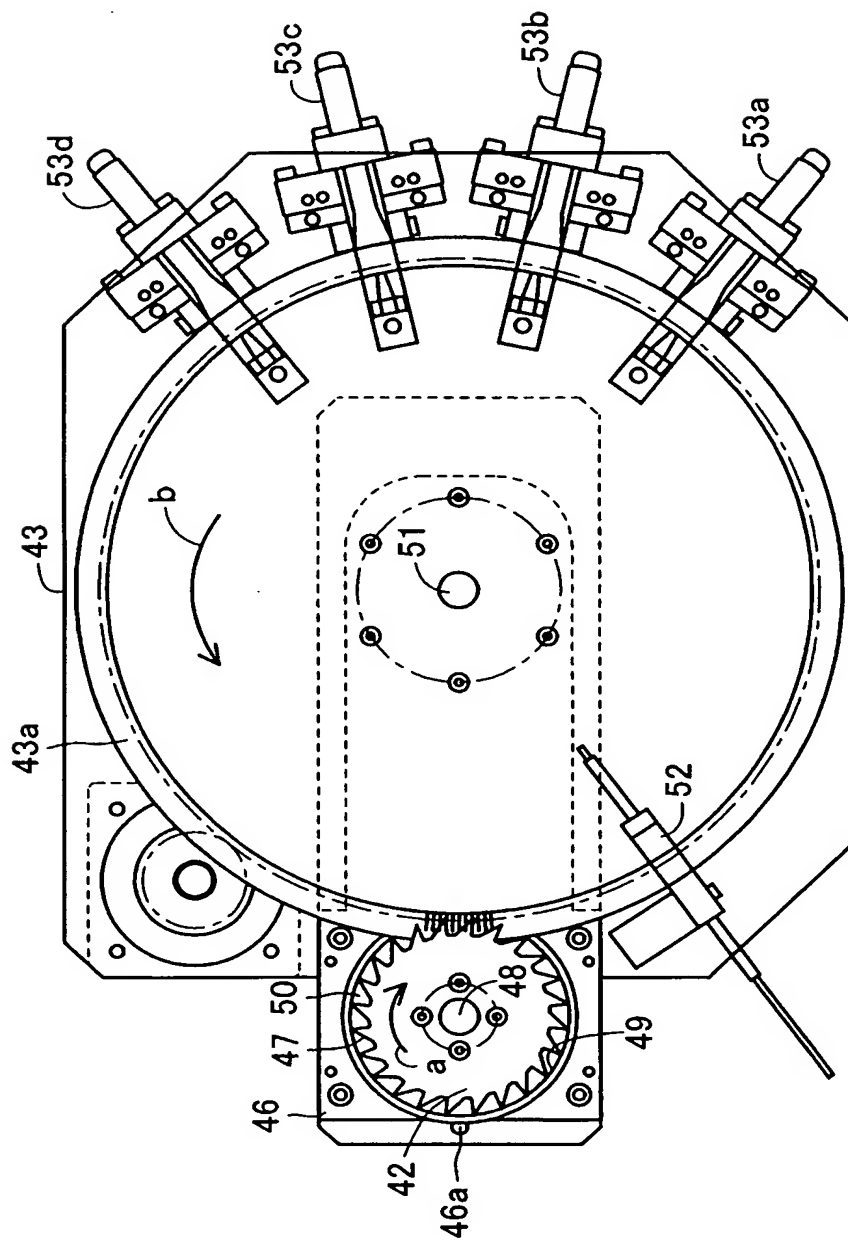
1 5…ワーク、3 0…検査装置、3 3…排出シュート、3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d…CCDカメラ、4 0…選別装置、4 2…搬送テーブル、4 3…選別テーブル、4 4, 4 5…駆動機構、4 6…ハウジング、4 6 a…穴部、4 7…切欠き部、4 9…凹部、4 9 a…周面、4 9 b…底面、4 9 c…逃がし溝、5 0…ワーク収容部、5 3 a, 5 3 b, 5 3 c、5 3 d…エア噴出装置。

【書類名】 図面

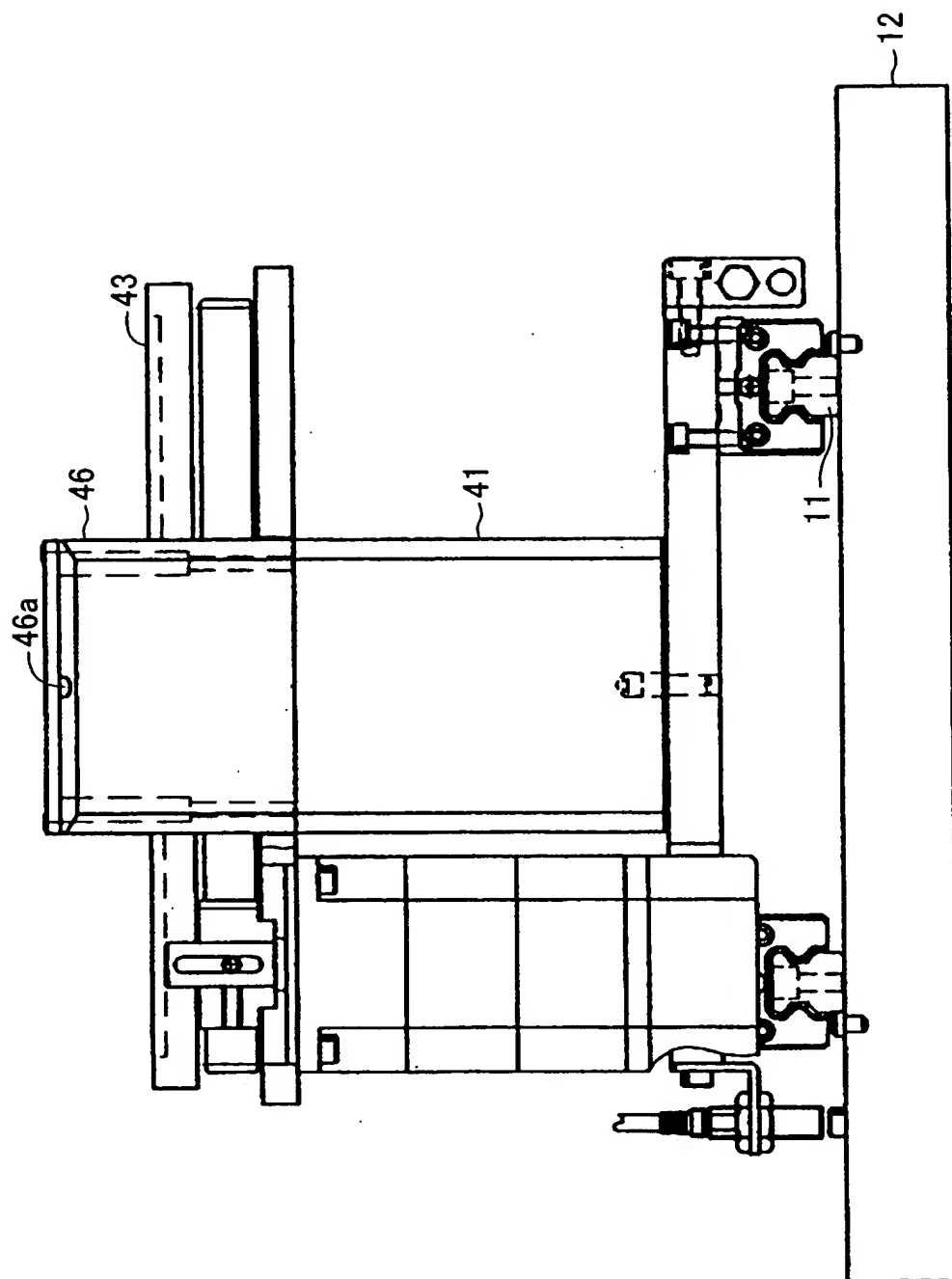
【図 1】



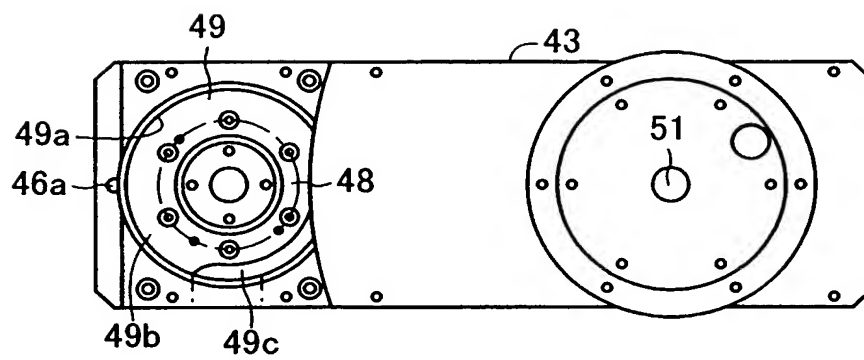
【図 2】



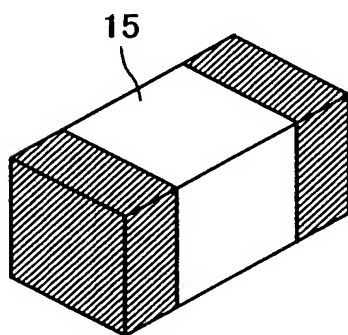
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 検査済みのワークを適正な選別位置に搬送することにより確実に選別することができるワークの選別装置および選別方法を提供すること。

【解決手段】 検査装置 3 0 による検査が終了したワーク 1 5 を選別する選別装置 4 0 を、排出シュート 3 3 と、搬送テーブル 4 2 と、選別テーブル 4 3 と、エア噴出装置 5 3 a とで構成した。そして、搬送テーブル 4 2 には、排出シュート 3 3 との間に跳ね返り防止壁が形成されるワーク収容部 5 0 を周方向に所定のピッチで設け、搬送テーブル 4 2 が回転することにより、排出シュート 3 3 から搬送されてくるワーク 1 5 をワーク収容部 5 0 内に入れて搬送できるようにした。また、選別テーブル 4 3 は、搬送テーブル 3 2 によって搬送されてくるワーク 1 5 を受け取って搬送し、その間に、エア噴出装置 5 3 a が、選別テーブル 4 3 上のワーク 1 5 を、検査装置 3 0 の検査結果に応じて該当する収容部に排出するようにした。

【選択図】 図 2



## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-046894
受付番号	50300297956
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 2月26日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成15年 2月25日
【特許出願人】	
【識別番号】	594123387
【住所又は居所】	静岡県浜松市青屋町 283 番地
【氏名又は名称】	ヤマハファインテック株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100088971
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閤 3 丁目 1 番 18 号 名 古屋 K S ビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	大庭 咲夫
【選任した代理人】	
【識別番号】	100115185
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区太閤 3 丁目 1 番 18 号 名 古屋 K S ビル プロスペック特許事務所
【氏名又は名称】	加藤 慎治

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 8 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 4 1 2 3 3 8 7 ]

1. 変更年月日            1 9 9 4 年    6 月 1 7 日  
    [変更理由]            新規登録  
        住 所            静岡県浜松市西山町 1 3 7 0 番地  
        氏 名            ヤマハファインテック株式会社
  
2. 変更年月日            2 0 0 0 年    4 月 2 1 日  
    [変更理由]            住所変更  
        住 所            静岡県浜松市青屋町 2 8 3 番地  
        氏 名            ヤマハファインテック株式会社